

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-66285

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 02 F 1/48			C 02 F 1/48	A
1/36			1/36	
5/00	6 1 0		5/00	6 1 0 B 6 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-245231
(22) 出願日 平成7年(1995)8月31日

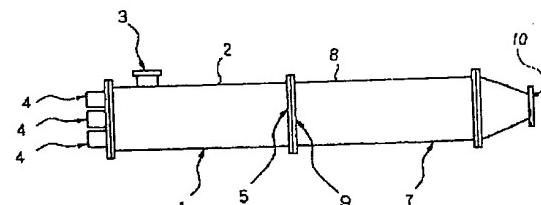
(71) 出願人 595135578
本間 汎
東京都江東区北砂5丁目20番9号-1003号
(72) 発明者 本間 汎
東京都江東区北砂5丁目20番9号-1003号
(74) 代理人 弁理士 岩木 謙二

(54) 【発明の名称】 水処理装置

(57) 【要約】

【目的】 高周波処理、磁気処理あるいは超音波処理との組み合わせにより、配管中に発生している赤錆、スケール等の除去効率が高く、また、赤錆、スケール等が発生するのを防止することができる水処理装置を提供することである。

【構成】 流入口3の近傍に高周波発振子4…を設けた高周波照射装置1の出口5に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置7の流入口9を接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続してなることを特徴とする水処理装置。

【請求項2】内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流入口を接続してなることを特徴とする水処理装置。

【請求項3】流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続し、該磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流入口を接続してなることを特徴とする水処理装置。

【請求項4】流入口の近傍に超音波発振子を設けた超音波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続し、該磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流入口を接続してなることを特徴とする水処理装置。

【請求項5】流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続し、該磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に超音波発振子を設けた超音波照射装置の流入口を接続してなることを特徴とする水処理装置。

【請求項6】複数の磁石を夫々間隔をあけて積層した磁石積層体であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5のいずれかに記載の水処理装置。

【請求項7】磁石を非磁性材料で構成されたスペーサーを介し、間隔をあけて積層された磁石積層体を有する磁気処理装置であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5又は6のいずれかに記載の水処理装置。

【請求項8】磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体を外周に設けた非磁性材料で構成された多孔筒状体の中に磁石を積層した、磁石積層体が配置された磁気処理装置であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7のいずれかに記載の水処理装置。

【請求項9】外周に複数の磁石を配置した磁気処理装置であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7又は8のいずれかに記載の水処理装置。

【請求項10】磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体を外周に設けた非磁性材料で構成された多孔筒状体の中に配置された磁石を非磁性材料で構成されたスペーサーを介し間隔をあけて積層された磁石積層体を有し、磁気処理装置の外周に複数の磁石を配置した磁気

2
処理装置であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7又は8又は9のいずれかに記載の水処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、配管中に発生した赤錆、スケール等を短時間で除去し、また、赤錆、スケール等の発生を防止することができる水処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】建築物等における給水、給湯用の配管は、長年使用している間に管の内壁が腐蝕され赤さびが発生したり、また、水中の不純物が沈着したりして、管の内径がしだいに小さくなり、水圧が低下すると共にいわゆる赤水が発生し、最後には水もれ、断水等が起こるようになる。

【0003】近年、長期にわたり断水させることなく工事が行なえ、水質についての問題もなく、また、費用も安いことから、給水、給湯設備に磁石を設け、供給水を磁極間に通し、水を磁気的に処理し、処理した水を配管中に通すことにより、管の内壁に形成された赤さび等を除去し、あるいは、赤さびの発生や不純物の沈着を防止する磁気処理工法が採用されつつあり、これら水を磁気処理するのに用いる装置として種々のものが提案されている。

【0004】本発明者も先に、特公平3-2032号公報、特公平3-2033号公報、実公平4-29917号公報、実願平2-55935号出願、実願平2-55936号出願、実開平4-99289号公報、実開平4-131487号公報において磁気処理装置を提案した。

【0005】しかし、これら磁気処理装置によれば、配管中に発生した赤錆、スケール等を除去し、また、赤錆、スケール等が発生するのを防止することができるが、配管中に発生した赤錆、スケール等の除去効率が悪く、赤錆、スケール等が除去されるまでに長時間を要し、顧客に赤錆、スケール等の除去に対する効果に不信感を抱かせる原因となっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の有するこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、高周波処理、磁気処理あるいは超音波処理との組み合わせにより、配管中に発生している赤錆、スケール等の除去効率が高く、また、赤錆、スケール等が発生するのを防止することができる水処理装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには本発明がなした技術的手段は、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石

を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続したことである。

【0008】また、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流入口を接続したことである。

【0009】また、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続し、磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流入口を接続したことである。

【0010】また、流入口の近傍に超音波発振子を設けた超音波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続し、磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流入口を接続したことである。

【0011】また、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続し、該磁気処理装置の流出口に、流入口の近傍に超音波発振子を設けた超音波照射装置の流入口を接続したことである。

【0012】上記磁石積層体が、磁石を間隔をあけて積層されたものとしたことである。

【0013】上記磁気処理装置が、磁石を非磁性材料で構成されたスペーサーを介し、間隔をあけて積層された磁石積層体を有する構成としたことである。

【0014】また上記磁気処理装置が、磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体を外周に設けた非磁性材料で構成された多孔筒状体の中に磁石を積層した、磁石積層体が配置された構成としたことである。

【0015】さらに、磁気処理装置が外周に複数の磁石を配置した構成としたことである。

【0016】また、磁気処理装置が、磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体を外周に設けた非磁性材料で構成された多孔筒状体の中に配置された磁石を非磁性材料で構成されたスペーサーを介し間隔をあけて積層された磁石積層体を有し、磁気処理装置の外周に複数の磁石を配置した構成としたことである。

【0017】

【実施例】以下、本発明水処理装置の実施例を図に基づいて説明する。

【0018】図1は、流入口の近傍に高周波発振子を設けた高周波照射装置の流出口に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置の流入口を接続した水処理装置の実施例を説明するものであって、図1において、1は高周波照射装置、7は磁気処理装置を示す。

【0019】高周波照射装置1は、円筒型の筒状体2の側面に、処理される水の流入口3が設けられ、該流入口3の近傍には複数の高周波発振子4……が設けられており、高周波照射装置1内に流れ入る水を高周波で処理す

ることができるようになっている。

【0020】磁気処理装置7は、流入口9と流出口10とを備えたハウジング8の内部に、磁石を積層した磁石積層体が設けられており、上記高周波照射装置1によって高周波処理された水が、その後本装置7内に流入口9より流れ入り磁気処理されるようになっている。

【0021】高周波照射装置1の流出口5と磁気処理装置7の流入口9は直接結合されており、高周波照射装置1の流入口3から入った処理される水は、高周波照射装置1で高周波処理され、次いで下流側の磁気処理装置7で磁気処理された後に流出口10から排出される。また、高周波照射装置1の流出口5と磁気処理装置7の流入口9とは所望な連結管(図示省略、例えば図10に示されている連結管28と同様)によって間接的に結合されるものとしてもよく任意である。

【0022】図2は、高周波照射装置1の一例を断面図で示したものであって、4は高周波発振子、2は円筒状の筒状体、3は高周波処理される水の流入口、5は高周波処理された水の流出口、6は筒状体2の一端に取り付けられた振動板である。尚、図示形状は一実施例を示しているにすぎず何等これに限定されるものではなく本発明の範囲内において適宜変更可能である。

【0023】高周波発振子4としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランジバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい高周波発振子である。高周波発振子4は、振動板6に接着剤、ねじ等の固定具で取り付けられ、振動板6としては、厚さ1~2mmのステンレス鋼板を用いることができる。

【0024】振動板6に高周波発振子4がねじ等の固定具で着脱自在に取り付けられている場合、配管中に発生している赤錆、スケール等が除去された後において、高周波発振子4を取りはずして他に使用することができるで経費削減の点から好ましい。

【0025】上記磁気処理装置7を、図3~図9に基づいて説明する。図3は、磁気処理装置7のハウジング8内に配される磁石積層体の一例を断面図で示したものであって、11は磁石、12は磁極片、13はスペーサーである。尚、図示形状は一実施例を示しているにすぎず何等これに限定されるものではなく本発明の範囲内において適宜変更可能である。

【0026】磁極片12は磁性を有するステンレス鋼からなり、図4に示すように中心には組み立て具14を通す孔15を有し、また、周縁には通孔16を有している。磁石11及びスペーサー13も中心に組み立て具14を通す孔を有しており、磁石11、スペーサー13及び磁極片12は、図3に示す配置で組み立て具14によって一体に積層されている。

【0027】図3に示されるように、磁極片12を挟ん

で配置される2つの磁石11は同一の極が磁極片12に向くように配置するのが好ましい。また、隣り合う磁極片12を挟んで配置される2つの磁石11よりなる集合体は、図3に示されるように、該集合体のN極とS極とが向かい合うようにスペーサー13を介して配置するのが好ましい。

【0028】磁気処理装置7が大型のものである場合、磁気処理装置7内に磁石を積層した磁石積層体を複数個平行に配置することができる。

【0029】図5は、磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体を外周に設けた非磁性材料で構成された多孔筒状体の中に磁石を積層した磁石積層体の一例を示すものであり、図6は図5に示された磁石積層体の断面図を示す。

【0030】図5及び図6において、17は多孔筒状体、18は磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体、19は磁石積層体、20は磁石積層体19を支持する支持板を示す。

【0031】多孔筒状体17は、網、パンチングメタル等通水性を有する材料で構成することができる。螺旋構造体18は多孔筒状体17の周囲に設けられており、多孔筒状体17の周囲を通過する処理される水に旋回流を与える。

【0032】支持板20には処理される水が多孔筒状体17内を通過できるように通水孔22が設けられている。

【0033】磁気処理装置7には、外周に複数の磁石を配置することができる。図7は、外周に複数の磁石を配置した磁気処理装置の一例を示すものであって、図7において、23……は磁気処理装置の外周全面に配置した複数の磁石を示す。複数配置される磁石23…の磁極の向きは特に限定されるものではないが、隣接する磁石の磁極の向きは逆になっているのが好ましい。

【0034】図8及び図9は、本発明に用いることができる磁石積層体の他の例を示したものである。図8及び図9において、24は磁石、25は磁極片、26はスペーサー、27は組み立て具である。

【0035】磁極片25は磁性を有するステンレス鋼からなり、スペーサー26は非磁性の材料で構成される。磁石24、磁極片25、スペーサー26は組み立て具27によって一体に積層されている。

【0036】磁石24は、磁極が図8及び図9に示される配置になるように配置することが好ましい。

【0037】上記磁気処理装置に用いる磁石24としては、高い磁束密度を有するものが好ましく、電磁石であってもよくまた永久磁石であってもよい。実用上は安価で入手が容易なフェライト系磁石で十分である。

【0038】図10は、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置7の出口10に、流入口3の近傍に高周波発振子4を設けた高周波照射装置1の流入

□3を接続した水処理装置の実施例を説明するものである。尚、図示形状は一実施例を示しているにすぎず何等これに限定されるものではなく本発明の範囲内において適宜変更可能である。

【0039】高周波照射装置1は、円筒型の筒状体2の側面に、処理される水の流入口3が設けられ、該流入口3の近傍には複数の高周波発振子4……が設けられており、高周波照射装置1に流れ入る水を高周波で処理することができるようになっている。

【0040】磁気処理装置7は、流入口9と出口10とを備えたハウジング8の内部に、磁石を積層した磁石積層体が設けられている。磁石積層体としては、上記同様に図3～図9に記載のものが使用され、その説明は省略する。

【0041】磁気処理装置7の出口10と高周波照射装置1の流入口3は連結管28によって結合されており、磁気処理装置7で磁気処理された水は、出口10から排出された水は、高周波照射装置1の流入口3から入り、高周波照射装置1で高周波処理される。

【0042】高周波照射装置1の一例を図2に示し、4は高周波発振子、2は筒状体、3は高周波処理される水の流入口、5は高周波処理された水の出口、6は筒状体2の一端に取り付けられた振動板である。

【0043】高周波発振子4としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランシバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい高周波発振子である。高周波発振子4は振動板6に接着剤、ねじ等の固着具で取り付けられる。振動板6としては、厚さ1～2mmのステンレス鋼板を用いることができる。

【0044】振動板6に高周波発振子4がねじ等の固着具で着脱自在に取り付けられている場合、配管中に発生している赤錆、スケール等が除去された後において、高周波発振子4を取りはずして他に使用することができるで経費削減の点から好ましい。

【0045】図11は、水流入口3の近傍に高周波発振子4を設けた高周波照射装置1の出口5に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置7の流入口9を接続し、磁気処理装置7の出口10に、流入口3の近傍に高周波発振子4を設けた高周波照射装置1の流入口3を接続した水処理装置の実施例を説明するものである。尚、図示形状は一実施例を示しているにすぎず何等これに限定されるものではなく本発明の範囲内において適宜変更可能である。

【0046】高周波照射装置1は、円筒型の筒状体2の側面に、処理される水の流入口3が設けられ、該流入口3の近傍には複数の高周波発振子4……が設けられており、高周波照射装置1に流れ入る水を高周波で処理することができるようになっている。

【0047】磁気処理装置7は、流入口9と流出口10とを備えたハウジング8の内部に、磁石を積層した磁石積層体が設けられており、上記高周波照射装置1にて高周波処理された水が流出口5から流入口9を介して本装置7内に流入して磁気処理される。磁石積層体としては、上記同様に図3～図9に記載のものが使用され、その説明は省略する。

【0048】高周波照射装置1の流出口5と磁気処理装置7の流入口9とは直接連結され、磁気処理装置7の流出口10と次の高周波照射装置1の流入口3は連結管28によって結合されており、高周波処理装置1で高周波8によって処理された水は、磁気処理装置7で磁気処理され、さらに次の高周波照射装置1の流入口3から流入し高周波照射装置1で再び高周波処理される。

【0049】高周波照射装置1の一例を図2に示し、4は高周波発振子、2は筒状体、3は高周波処理される水の流入口、5は高周波処理された水の流出口、6は筒状体2の一端に取り付けられた振動板である。

【0050】また、高周波照射装置1の流出口5と磁気処理装置7の流入口9とは連結管を介して間接的に連結、あるいは磁気処理装置7の流出口10と次の高周波照射装置1の流入口3とを連結管28を介さずに直接連結するものであってもよく、各装置間の連結は直接間接任意である。

【0051】高周波発振子4としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランジバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい高周波発振子である。高周波発振子4は振動板6に接着剤、ねじ等の固着具で取り付けられる。振動板6としては、厚さ1～2mmのステンレス鋼板を用いることができる。

【0052】振動板6に高周波発振子4がねじ等の固着具で着脱自在に取り付けられている場合、配管中に発生している赤錆、スケール等が除去された後において、高周波発振子4を取りはずして他に使用することができるるので経費削減の点から好ましい。

【0053】図12は、水流入口31の近傍に超音波発振子30を設けた超音波照射装置29の流出口32に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置7の流入口9を接続し、磁気処理装置7の流出口10に、流入口3の近傍に高周波発振子4を設けた高周波照射装置1の流入口3を接続した水処理装置の実施例を説明するものである。尚、図示形状は一実施例を示しているにすぎず何等これに限定されるものではなく本発明の範囲内において適宜変更可能である。

【0054】超音波照射装置29には、処理される水の流入口31が円筒状の筒状体33の側面に設けられており、流入口31の近傍には複数の超音波発振子30……が設けられ、超音波照射装置29を流れる水を超音波照

射によるキャビテーション作用により処理することができるようになっている。

【0055】超音波発振子30としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランジバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい超音波発振子30である。超音波発振子30は振動板6に接着剤、ねじ等の固着具で取り付けられる。振動板6としては、厚さ1～2mmのステンレス鋼板を用いることができる。

【0056】磁気処理装置7は、流入口9と流出口10とを備えたハウジング8の内部に、磁石を積層した磁石積層体が設けられており、上記超音波照射装置29にて超音波処理されたが、流出口33から流入口9を介して本装置7内に流入して磁気処理される。磁石積層体としては、上記同様に図3～図9に記載のものが使用され、その説明は省略する。

【0057】高周波照射装置1は、円筒型の筒状体2の側面に、処理される水の流入口3が設けられ、該流入口3の近傍には複数の高周波発振子4……が設けられており、上記磁気処理されて流出口10から連結管28を介して流入口3より流入し、高周波照射装置1を流れる水を高周波で処理することができるようになっている。

【0058】高周波照射装置1の一例を図2に示し、4は高周波発振子、2は筒状体、3は高周波処理される水の流入口、5は高周波処理された水の流出口、6は筒状体2の一端に取り付けられた振動板である。

【0059】また、超音波照射装置29の流出口32と磁気処理装置7の流入口9とは連結管を介して間接的に連結、あるいは磁気処理装置7の流出口10と高周波照射装置1の流入口3とを連結管28を介さずに直接連結するものであってもよく、各装置間の連結は直接間接任意である。

【0060】高周波発振子4としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランジバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい高周波発振子である。高周波発振子4は振動板6に接着剤、ねじ等の固着具で取り付けられる。振動板6としては、厚さ1～2mmのステンレス鋼板を用いることができる。

【0061】振動板6に高周波発振子4がねじ等の固着具で着脱自在に取り付けられている場合、配管中に発生している赤錆、スケール等が除去された後において、高周波発振子4を取りはずして他に使用することができるるので経費削減の点から好ましい。

【0062】図13は、水流入口31の近傍に高周波発振子4を設けた高周波照射装置1の流出口5に、内部に磁石を積層した磁石積層体を有する磁気処理装置7の流

入口9を接続し、磁気処理装置7の出口10に、流入口31の近傍に超音波発振子30を設けた高周波照射装置29の流入口31を接続した水処理装置の実施例を説明するものである。尚、図示形状は一実施例を示しているにすぎず何等これに限定されるものではなく本発明の範囲内において適宜変更可能である。

【0063】超音波照射装置29には、処理される水の流入口31が円筒状の筒状体33の側面に設けられており、流入口31の近傍には複数の超音波発振子30……が設けられ、上記磁気処理されて出口10から連結管28を介して流入口31より流入し、超音波照射装置29を流れる水を超音波照射によるキャビテーション作用により処理することができるようになっている。

【0064】超音波発振子30としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランジバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい超音波発振子30である。超音波発振子30は振動板6に接着剤、ねじ等の固着具で取り付けられる。振動板6としては、厚さ1~2mmのステンレス鋼板を用いることができ

る。

【0065】高周波照射装置1は、円筒型の筒状体2の側面に、処理される水の流入口3が設けられ、該流入口3の近傍には複数の高周波発振子4……が設けられており、高周波照射装置1を流れる水を高周波で処理することができるようになっている。

【0066】磁気処理装置7は、流入口9と出口10とを備えたハウジング8の内部に、磁石を積層した磁石積層体が設けられており、上記高周波照射装置1にて高周波処理された水が、出口5から流入口9を介して本装置7内に流入して磁気処理される。磁石積層体としては、上記同様に図3~図9に記載のものが使用され、その説明は省略する。

【0067】高周波照射装置1の一例を図2に示し、4は高周波発振子、2は筒状体、3は高周波処理される水の流入口、5は高周波処理された水の出口、6は筒状体2の一端に取り付けられた振動板である。

【0068】また、超音波照射装置29の出口32と磁気処理装置7の流入口9とは連結管を介して間接的に連結、あるいは磁気処理装置7の出口10と高周波照射装置1の流入口3とを連結管28を介さずに直接連結するものであってもよく、各装置間の連結は直接間接任意である。

【0069】高周波発振子4としては、フェライト振動子、金属磁歪振動子、水晶振動子、圧電セラミック振動子等各種のものを用いることができるが、圧電素子を用いたボルト締めランジバン振動子は堅牢で、取扱いが容易であるので本発明で用いるのに好ましい高周波発振子4である。高周波発振子4は振動板6に接着剤、ねじ等の

固着具で取り付けられる。振動板6としては、厚さ1~2mmのステンレス鋼板を用いることができる。

【0070】振動板6に高周波発振子4がねじ等の固着具で着脱自在に取り付けられている場合、配管中に発生している赤錆、スケール等が除去された後において、高周波発振子4を取りはずして他に使用することができるるので経費削減の点から好ましい。

【0071】尚、上記各実施例は図示(図1及び図10乃至図13)するように横方向(水平方向)に各装置(高周波処理装置1、磁気処理装置7、超音波照射装置29)を適宜組み合わせて構成しているが、これに限定されるものではなく、縦方向(垂直方向)に上記各装置を適宜組み合わせて構成するものとしてもよく任意である。

【0072】

【発明の効果】本発明の水処理装置は、上記せるように高周波処理装置と磁気処理装置、磁気処理装置と高周波処理装置、超音波処理装置と磁気処理装置と高周波処理装置、あるいは高周波処理装置と磁気処理装置と超音波処理装置とからなる構成を有するため、配管中に発生した赤錆、スケール等の除去効率が高く、短期間で配管中の赤錆、スケール等が除去でき、また、赤錆、スケール等が発生するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 高周波照射装置と磁気処理装置とで構成される本発明水処理装置の一実施例示す図である。

【図2】 高周波照射装置の一例を示す拡大断面図である。

【図3】 磁石積層体の一例を示す断面図である。

【図4】 図3に示された磁石積層体の磁極片の側面図である。

【図5】 磁性材料又は非磁性材料で構成された螺旋構造体を外周に設けた非磁性材料で構成された多孔筒状体の一例を示す正面図である。

【図6】 図7に示された多孔筒状体の側面図である。

【図7】 磁石積層体の他の例を示す断面図である。

【図8】 磁石積層体の他の例を示す断面図である。

【図9】 磁石積層体の他の例を示す断面図である。

【図10】 磁気処理装置と高周波照射装置とで構成される本発明水処理装置の一実施例を示す図である。

【図11】 高周波処理装置と磁気処理装置と高周波処理装置とで構成される本発明水処理装置の一実施例を示す図である。

【図12】 超音波処理装置と磁気処理装置と高周波処理装置とで構成される本発明水処理装置の一実施例を示す図である。

【図13】 高周波処理装置と磁気処理装置と超音波処理装置とで構成される本発明水処理装置の一実施例を示す図である。

50 【符号の説明】

(7)

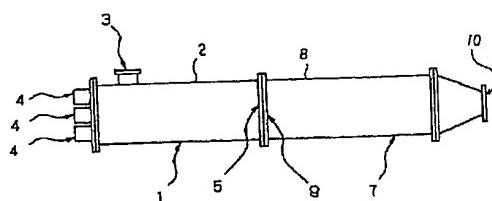
12

- 1 : 高周波照射装置
4 : 高周波発振子
7 : 磁気処理装置
24 : 磁石

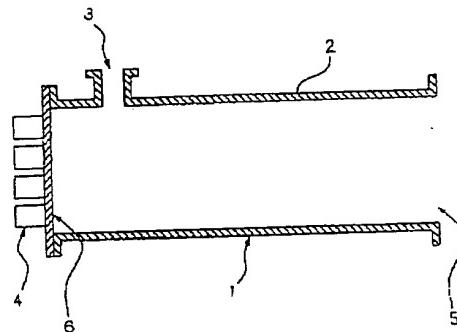
- * 25 : 磁極片
26 : スペーサー
29 : 超音波照射装置
* 30 : 超音波発振子

11

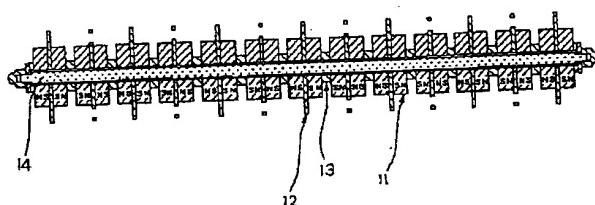
【図1】



【図2】



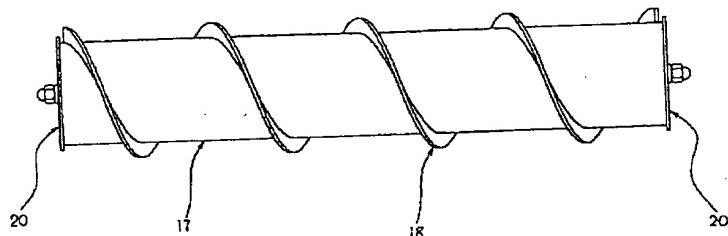
【図3】



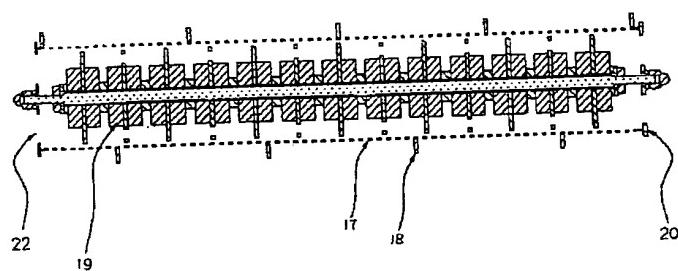
【図4】



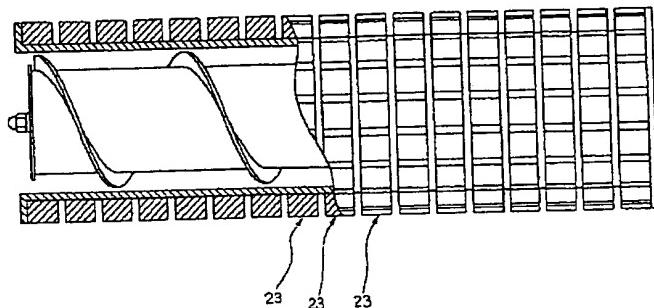
【図5】



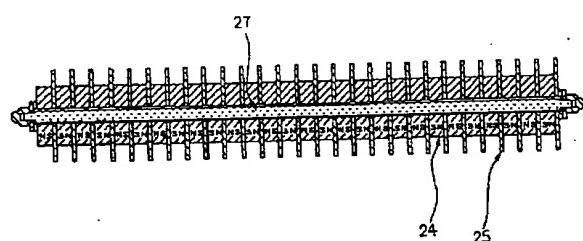
【図6】



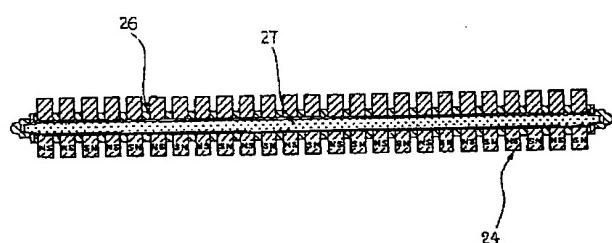
【図7】



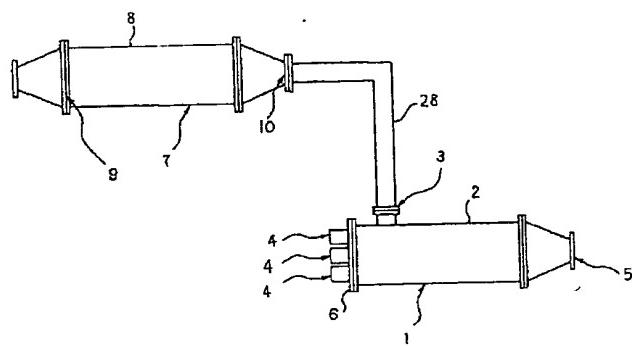
【図8】



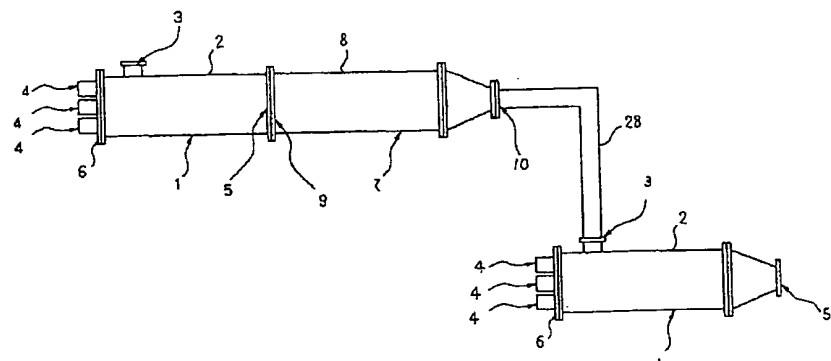
【図9】



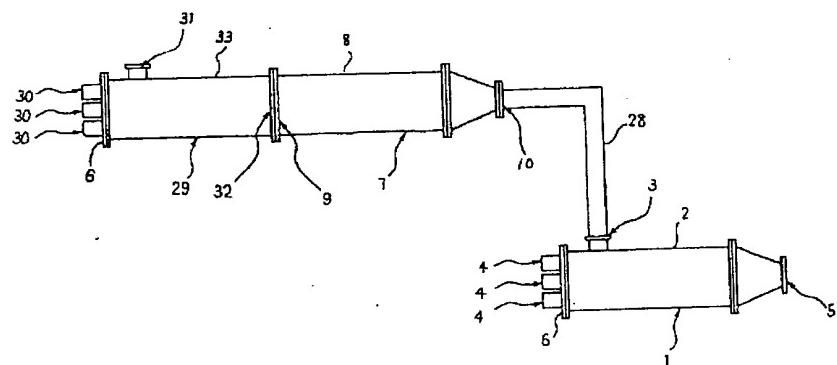
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

